

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 2003-199848

(43) Date of publication of application : 15.07.2003

(51) Int.CI. A63B 53/04

(21) Application number : 2002-306805 (71) Applicant : YOKOHAMA RUBBER CO LTD:THE

(22) Date of filing : 22.10.2002 (72) Inventor : NAKAHARA NORIHIKO  
NISHIZAWA HIROSHI  
MORI TOMOAKI  
YAMAMOTO SHINJI

(30) Priority

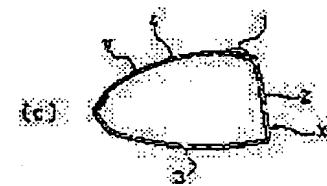
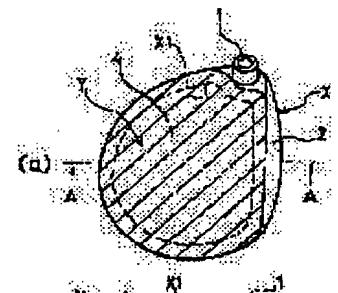
Priority number : 2001326183 Priority date : 24.10.2001 Priority country : JP

## (54) GOLF CLUB HEAD

### (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a golf club head which can have both vibration attenuation property and comfortable striking sound by combining different kinds of materials.

**SOLUTION:** In a golf club head having a hollow structure, a fiber reinforced plastic of mass ratio of 4% or more relative to the whole head is used at least one portion of a neck part 1, a face part 2, a sole part 3, a crown part 4 and a side part 5 and the residual part is made of a metal. Preferably, the part made of only the metal and the part made of only the fiber reinforced plastic are mixedly present on the outer shell of the hollow structure.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 11.03.2003

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

(51) Int. Cl. 7

識別記号

A63B 53/04

F I

A63B 53/04

テーマコード (参考)

A 2C002

審査請求 有 請求項の数 7 O L (全7頁)

(21)出願番号 特願2002-306805 (P 2002-306805)  
 (22)出願日 平成14年10月22日 (2002.10.22)  
 (31)優先権主張番号 特願2001-326183 (P 2001-326183)  
 (32)優先日 平成13年10月24日 (2001.10.24)  
 (33)優先権主張国 日本 (JP)

(71)出願人 000006714  
 横浜ゴム株式会社  
 東京都港区新橋5丁目36番11号  
 (72)発明者 中原 紀彦  
 神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内  
 (72)発明者 西澤 洋  
 神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株式会社平塚製造所内  
 (74)代理人 100066865  
 弁理士 小川 信一 (外2名)

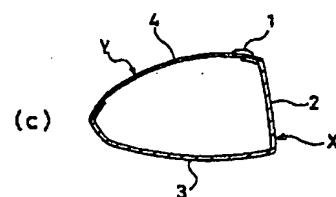
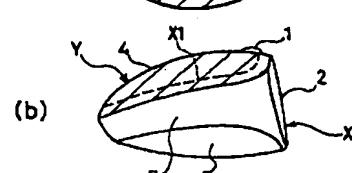
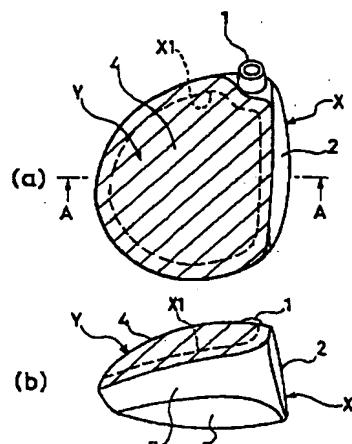
最終頁に統く

(54)【発明の名称】ゴルフクラブヘッド

(57)【要約】

【課題】異種素材を複合することで、振動減衰性と心地よい打音の両方を兼ね備えることを可能にしたゴルフクラブヘッドを提供する。

【解決手段】中空構造を有するゴルフクラブヘッドにおいて、ネック部1、フェース部2、ソール部3、クラウン部4及びサイド部5の少なくとも1カ所に、ヘッド全体での質量比率が4%以上となる繊維強化プラスチックを使用し、残部を金属から構成する。好ましくは、中空構造の外殻に金属のみで構成される部分と繊維強化プラスチックのみで構成される部分とを混在させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 中空構造を有するゴルフクラブヘッドにおいて、ネック部、フェース部、ソール部、クラウン部及びサイド部の少なくとも1カ所に、ヘッド全体での質量比率が4%以上となる繊維強化プラスチックを使用し、残部を金属から構成したことを特徴とするゴルフクラブヘッド。

【請求項2】 中空構造を有するゴルフクラブヘッドにおいて、ネック部、フェース部、ソール部、クラウン部及びサイド部の少なくとも1カ所に、ヘッド全体での質量比率が4%以上となる繊維強化プラスチックを使用し、残部を金属から構成すると共に、前記中空構造の外殻に前記金属のみで構成される部分と前記繊維強化プラスチックのみで構成される部分とを混在させたことを特徴とするゴルフクラブヘッド。

【請求項3】 前記クラウン部に前記繊維強化プラスチックを使用した請求項1又は請求項2に記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項4】 前記金属として、2種以上の金属を互いに異なる部位に使用した請求項1～3のいずれかに記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項5】 前記繊維強化プラスチックとして、2種以上の繊維強化プラスチックを互いに異なる部位に使用した請求項1～4のいずれかに記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項6】 前記繊維強化プラスチックの繊維の弾性率が $27\text{ton/mm}^2$ 未満である請求項1～5のいずれかに記載のゴルフクラブヘッド。

【請求項7】 前記繊維強化プラスチックの繊維の弾性率が $27\text{ton/mm}^2$ 以上である請求項1～5のいずれかに記載のゴルフクラブヘッド。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、中空構造を有するゴルフクラブヘッドに関し、更に詳しくは、異種素材を複合することで、振動減衰性と心地よい打音の両方を兼ね備えるようにしたゴルフクラブヘッドに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 ゴルフクラブヘッドでは、飛距離や方向性等の性能や強度を改善することに加えて、打球時の振動を減衰し、更には打球時に心地よい打音を発することが要求される。これは、メンタルスポーツでもあるゴルフでは微妙な振動や打音が結果に大きな影響を及ぼすからである。

【0003】 従来より、繊維強化プラスチック(FRP)からなる中空構造のゴルフクラブヘッドが開示されている(例えば、特許文献1参照。)。このようなFRP製のゴルフクラブヘッドは、振動減衰性は良いものの、打球音と飛距離の面で不利である。また、異種素材を複合してなるゴルフクラブヘッドが開示されている

(例えば、特許文献2及び特許文献3参照。)。しかしながら、これらゴルフクラブヘッドは振動減衰性と心地よい打音の両方を兼ね備えたものではなかった。

## 【0004】

【特許文献1】特開平11-4919号公報

【特許文献2】特開平5-168731号公報

【特許文献3】特開2000-229135号公報

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明の目的は、異種素材を複合することで、振動減衰性と心地よい打音の両方を兼ね備えることを可能にしたゴルフクラブヘッドを提供することにある。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するための本発明のゴルフクラブヘッドは、中空構造を有するゴルフクラブヘッドにおいて、ネック部、フェース部、ソール部、クラウン部及びサイド部の少なくとも1カ所に、ヘッド全体での質量比率が4%以上となる繊維強化プラスチックを使用し、残部を金属から構成したことを特徴とするものである。

【0007】 このように中空構造を有するゴルフクラブヘッドにおいて、ネック部、フェース部、ソール部、クラウン部及びサイド部の少なくとも1カ所に上記質量比率の繊維強化プラスチックを使用し、残部を金属から構成することにより、振動減衰性と心地よい打音の両方を兼ね備えたゴルフクラブヘッドを構成することができる。

【0008】 本発明では、中空構造の外殻に金属のみで構成される部分と繊維強化プラスチックのみで構成される部分とを混在させた場合、更にはクラウン部に繊維強化プラスチックを使用した場合に、より顕著な作用効果が得られる。金属としては、2種以上の金属を互いに異なる部位に使用しても良い。繊維強化プラスチックとしては、2種以上の繊維強化プラスチックを互いに異なる部位に使用しても良い。繊維強化プラスチックの繊維の弾性率が $27\text{ton/mm}^2$ 未満である場合には、特に振動減衰性の改善効果が大きくなり、繊維強化プラスチックの繊維の弾性率が $27\text{ton/mm}^2$ 以上である場合には、特に打音の改善効果が大きくなる。

## 【0009】

【発明の実施の形態】 以下、本発明の構成について添付の図面を参照しながら詳細に説明する。

【0010】 図1(a)～(c)は本発明の実施形態からなるゴルフクラブヘッドを示すものである。図1

(a)～(c)に示すように、本実施形態のゴルフクラブヘッドは中空構造を有し、ネック部1、フェース部2、ソール部3、クラウン部4及びサイド部5のうち、クラウン部4が繊維強化プラスチック(斜線部)から構成され、残部が金属から構成されている。つまり、ネック部1、フェース部2、ソール部3及びサイド部5を構

成する金属製の外殻部材Xはクラウン部4に相当する位置に孔部X1(貫通孔)を有し、クラウン部4には少なくとも孔部X1を覆うように纖維強化プラスチック製の外殻部材Yが配置されている。その結果、中空構造を形成する外殻において、ネック部1、フェース部2、ソール部3及びサイド部5には金属のみで構成される部分が存在し、クラウン部4には纖維強化プラスチックのみで構成される部分が存在している。

【0011】このようにネック部1、フェース部2、ソール部3、クラウン部4及びサイド部5の少なくとも1カ所に纖維強化プラスチックを使用し、残部を金属から構成することにより、振動減衰性と心地よい打音の両方を兼ね備えたゴルフクラブヘッドを構成することができる。但し、上記纖維強化プラスチックの質量比率〔(FRP質量/ヘッド全体の質量)×100〕は4%以上とすることが必要である。この纖維強化プラスチックの質量比率が4%未満であると振動減衰性と打音の改善効果が十分に得られない。なお、纖維強化プラスチックの質量比率の上限は48%にすることが好ましい。この範囲内にすることによって、ゴルフクラブヘッドの重心位置をより好適に保つことが可能になる。

【0012】金属としては、チタン、チタン合金、ステンレス鋼等を使用することができる。また、2種以上の金属を互いに異なる部位に使用するようにしても良い。

【0013】纖維強化プラスチックとしては、炭素繊維、ガラス繊維、アラミド繊維等の強化繊維に、エポキシ樹脂、不飽和ポリエステル樹脂、ビニルエステル樹脂等のマトリックス樹脂を含浸させてなる纖維強化プラスチックがあり、特に炭素繊維を強化繊維とするものが好ましい。また、2種以上の纖維強化プラスチックを互いに異なる部位に使用するようにしても良い。纖維強化プラスチックの繊維の弾性率が27ton/mm<sup>2</sup>未満である場合には、振動減衰性の改善効果が大きくなり、纖維強化プラスチックの繊維の弾性率が27ton/mm<sup>2</sup>以上である場合には、打音の改善効果が大きくなる。

【0014】クラウン部4を構成する纖維強化プラスチック製の外殻部材Yは、ネック部1、フェース部2、ソール部3及びサイド部5を構成する金属製の外殻部材Xに対して接着することができる。図1(a)では、単層構造の外殻部材Yを外殻部材Xのクラウン部4に外側から貼り合わせているが、この纖維強化プラスチック製の外殻部材Yを2層以上の複層構造にしても良い。例えば、図2(a)～(c)に示すように、纖維強化プラスチック製の外殻部材Yを2層構造とし、これらを外殻部材Xの孔部X1を覆うように内外から貼り合わせることも可能である。この場合、纖維強化プラスチック製の外殻部材Yを金属製の外殻部材Xに対して強固に固定することができる。

【0015】上記実施形態において、ネック部1、フェース部2、ソール部3及びサイド部5を構成する金属製

の外殻部材Xに開口する孔部X1の形状は、特に限定されるものではなく、目的とする振動減衰性や打音に応じて種々選択することができる。例えば、図3(a)～(1)のように孔部X1を任意の形状に設定したり、図4(a)～(b)のように孔部X1を横断するブリッジX2を設け、このブリッジX2により纖維強化プラスチック製の外殻部材Yを支持するようにしても良い。ブリッジX2の本数は特に限定されるものではなく、必要に応じて2本以上にしても良い。

【0016】図5(a)～(c)は本発明の他の実施形態からなるゴルフクラブヘッドを示すものである。本実施形態のゴルフクラブヘッドは中空構造を有し、ソール部3及びクラウン部4が纖維強化プラスチック(斜線部)から構成され、サイド部5がステンレス鋼から構成され、ネック部1及びフェース部2がチタンから構成されている。この場合、図6に示すように、ステンレス鋼製のサイド部5とチタン製のネック部1及びフェース部2との接合に纖維強化プラスチックを介在させても良い。

【0017】上記のように2種の金属を使用する場合の他の例として、FRP製のクラウン部と、ステンレス鋼製のソール部及びサイド部と、チタン製のネック部及びフェース部とを有するゴルフクラブヘッド、FRP製のクラウン部と、ステンレス鋼製のサイド部と、チタン製のネック部、フェース部及びソール部とを有するゴルフクラブヘッド、FRP製のクラウン部と、ステンレス鋼製のネック部及びサイド部と、チタン製のフェース部及びソール部とを有するゴルフクラブヘッドなどを例示することができる。

【0018】図7(a)～(c)は本発明の更に他の実施形態からなるゴルフクラブヘッドを示すものである。本実施形態のゴルフクラブヘッドは中空構造を有し、ネック部1、フェース部2、ソール部3及びクラウン部4が纖維強化プラスチック(斜線部)から構成され、サイド部5がステンレス鋼から構成されている。

【0019】上記のように金属を1つの部材だけに使用する場合の他の例として、FRP製のネック部、フェース部、クラウン部及びサイド部と、ステンレス鋼製のソール部とを有するゴルフクラブヘッド、FRP製のフェース部と、チタン製のネック部、ソール部、クラウン部及びサイド部とを有するゴルフクラブヘッド、FRP製のネック部、ソール部、クラウン部及びサイド部と、チタン製のフェース部とを有するゴルフクラブヘッドなどを例示することができる。

【0020】図8(a)～(c)は本発明の更に他の実施形態からなるゴルフクラブヘッドを示すものである。本実施形態のゴルフクラブヘッドは中空構造を有し、ソール部3及びクラウン部4が纖維強化プラスチック(斜

線部) から構成され、ネック部1、フェース部2及びサイド部5が金属から構成されている。つまり、ネック部1、フェース部2及びサイド部5を構成する金属製の外殻部材Xは、ソール部3及びクラウン部4に相当する位置にそれぞれ孔部X1、X1(貫通孔)を有し、これら孔部X1、X1を覆うように纖維強化プラスチック製の外殻部材Yが配置されている。これら纖維強化プラスチック製の外殻部材Yは、金属製の外殻部材Xの縁部を挟み込むように該外殻部材Xに対して強固に固定されている。

【0021】図9(a)～(c)は本発明の更に他の実施形態からなるゴルフクラブヘッドを示すものである。図9(a)～(c)に示すように、本実施形態のゴルフクラブヘッドは、ネック部1、フェース部2、ソール部3、クラウン部4及びサイド部5を構成する金属製の外殻部材Xからなる中空構造を有し、そのクラウン部4に纖維強化プラスチック(斜線部)製の外殻部材Yを積層したものである。

【0022】このようにネック部1、フェース部2、ソール部3、クラウン部4及びサイド部5を構成する金属製の外殻部材Xからなる中空構造の少なくとも1カ所に纖維強化プラスチック製の外殻部材Yを積層した場合であっても、振動減衰性と心地よい打音の両方を兼ね備えたゴルフクラブヘッドを構成することができる。この場合も、纖維強化プラスチックの質量比率[(FRP質量/ヘッド全体の質量)×100]は4%以上とすること

が必要である。

【0023】

【実施例】中空構造を有するゴルフクラブヘッドにおいて、ネック部、フェース部、ソール部、クラウン部及びサイド部の構成材料を表1のように種々異ならせた比較例1～2及び実施例1～8をそれぞれ作製した。表1において、「Ti」はチタン又はチタン合金、「SUS」はステンレス鋼、「FRP」は纖維強化プラスチックを意味する。また、「27t未満」は纖維の弾性率が27ton/mm<sup>2</sup>未満の纖維強化プラスチック(纖維:カーボン)の使用、「27t以上」は纖維の弾性率が27ton/mm<sup>2</sup>以上の纖維強化プラスチック(纖維:カーボン)の使用を意味する。なお、金属とFRPとを併記したものは、金属上または下にFRPを積層した場合である。

【0024】これらゴルフクラブヘッドを装着したゴルフクラブをそれぞれ用意し、10人のゴルファーによる試打を通して振動減衰性と打音を評価し、その結果を表1に併せて示した。これら評価結果は、比較例1を100とする指標にて示した。振動減衰性については指標値が大きいほど振動減衰効果が大きいことを意味し、打音については指標値が大きいほど良好であること、つまり金属音とパーシモンによる打音との中間的な打音を発生することを意味する。

【0025】

【表1】

表1

	ネック部	フェース部	ソール部	クラウン部	サイド部	質量比率(%) (FRP/全質量)	振動減衰性	打音
比較例1	Ti	Ti	Ti	Ti	Ti	0	100	100
比較例2	Ti	Ti	Ti	FRP(27t未満)	Ti	1	101	101
実施例1	Ti	Ti	Ti	Ti, FRP(27t未満)	Ti	5	102	104
実施例2	Ti	Ti	Ti	Ti	FRP(27t未満)	5	103	107
実施例3	Ti	Ti	Ti	FRP(27t未満)	Ti	5	109	117
実施例4	Ti	Ti	Ti	FRP(27t未満)	SUS	5	107	111
実施例5	Ti	Ti	FRP(27t以上)	FRP(27t未満)	Ti	5	111	112
実施例6	Ti	Ti	Ti	FRP(27t以上)	Ti	5	110	118
実施例7	Ti	Ti	FRP(27t未満)	FRP(27t未満)	Ti	15	115	116
実施例8	Ti	Ti	FRP(27t未満)	FRP(27t未満)	Ti	38	120	115

【0026】この表1から判るように、実施例1～8のゴルフクラブヘッドは、いずれも比較例1に比べて、振動減衰性及び打音が改善されていた。比較例2は纖維強化プラスチックの使用量が少ないため十分な効果が得られなかった。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、中空構造を有するゴルフクラブヘッドにおいて、ネック部、フェース部、ソール部、クラウン部及びサイド部の

少なくとも1カ所に、ヘッド全体での質量比率が4%以上となる纖維強化プラスチックを使用し、残部を金属から構成したから、振動減衰性と心地よい打音の両方を兼ね備えたゴルフクラブヘッドを構成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施形態からなるゴルフクラブヘッドを示し、(a)は平面図、(b)は左側面図、(c)はA-A矢視断面図である。

【図2】図1のゴルフクラブヘッドの変形例を示し、

(a) は平面図、(b) は左側面図、(c) は A' - A' 矢視断面図である。

【図3】図1のゴルフクラブヘッドの他の変形例を繊維強化プラスチック製の外殻部材を除いた状態で示し、(a) ~ (1) はそれぞれ平面図である。

【図4】図1のゴルフクラブヘッドの更に他の変形例を繊維強化プラスチック製の外殻部材を除いた状態で示し、(a) ~ (b) はそれぞれ平面図である。

【図5】本発明の他の実施形態からなるゴルフクラブヘッドを示し、(a) は正面図、(b) は左側面図、(c) は右側面図である。

【図6】図5のゴルフクラブヘッドの変形例を示す左側面図である。

【図7】本発明の更に他の実施形態からなるゴルフクラブヘッドを示し、(a) は正面図、(b) は左側面図、(c) は右側面図である。

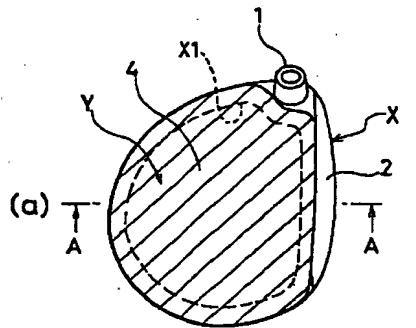
【図8】本発明の更に他の実施形態からなるゴルフクラブヘッドを示し、(a) は平面図、(b) は正面図、(c) は A'' - A'' 矢視断面図である。

【図9】本発明の更に他の実施形態からなるゴルフクラブヘッドを示し、(a) は平面図、(b) は左側面図、(c) は B - B 矢視断面図である。

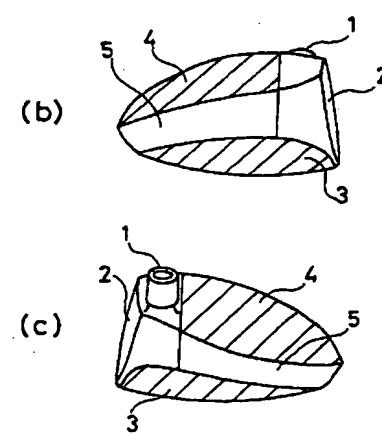
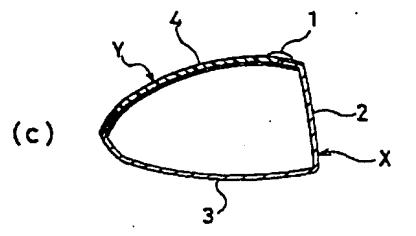
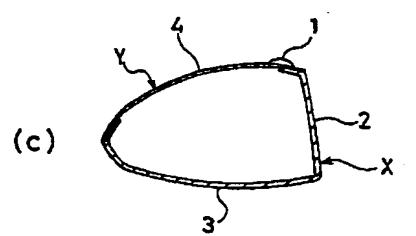
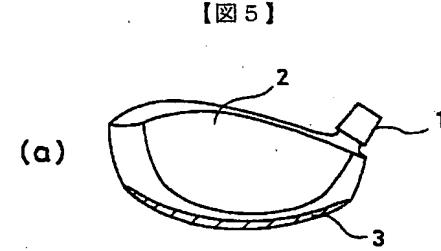
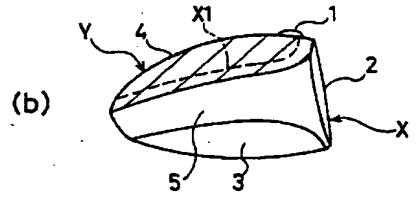
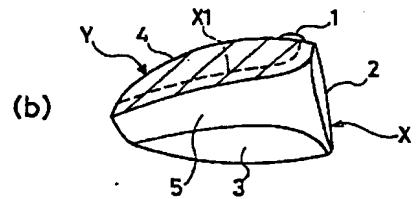
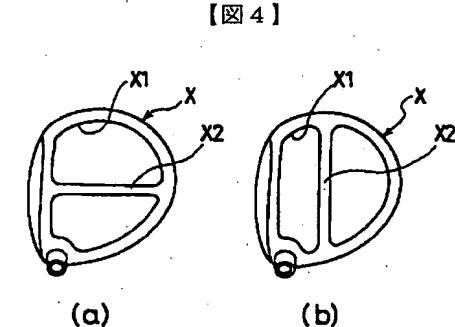
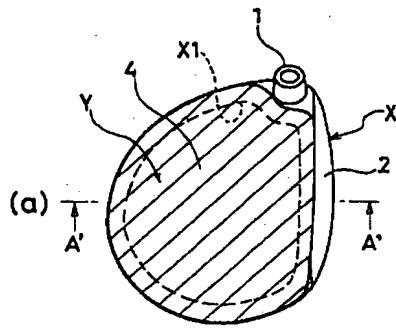
【符号の説明】

1 ネック部
2 フェース部
3 ソール部
4 クラウン部
5 サイド部
X, Y 外殻部材
X1 孔部
X2 ブリッジ

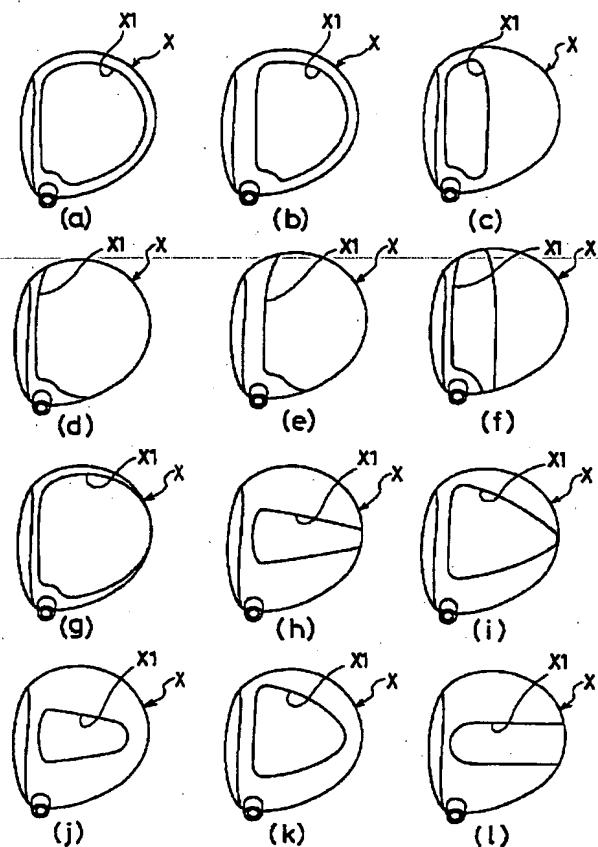
【図1】



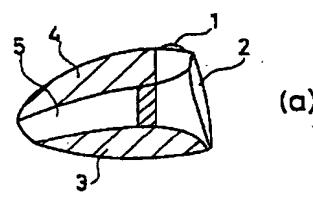
【図2】



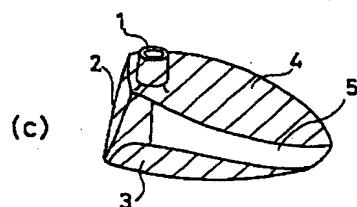
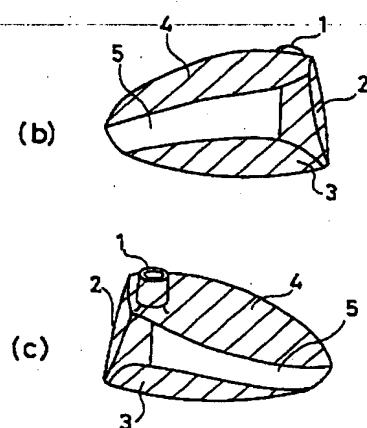
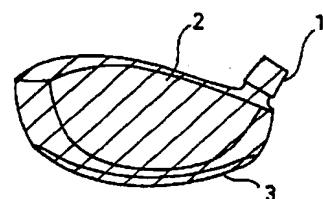
【図 3】



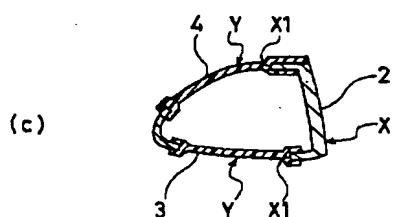
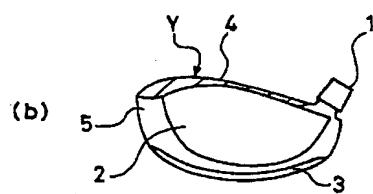
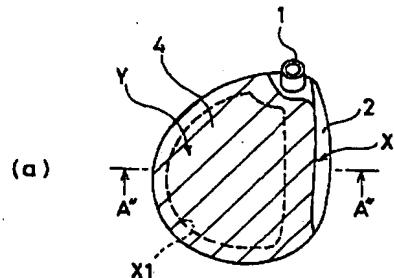
【図 6】



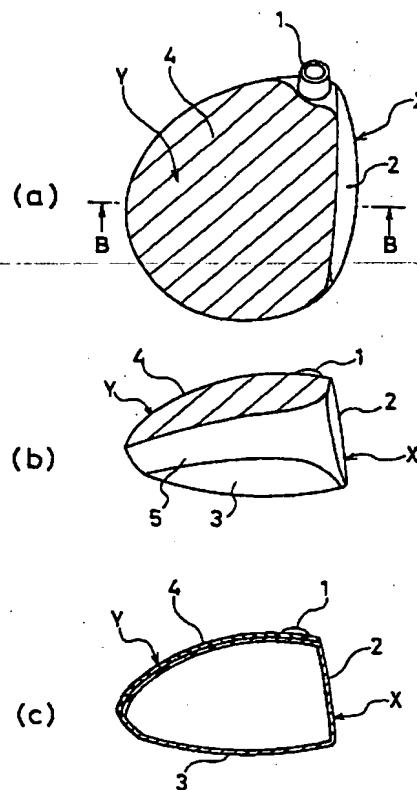
【図 7】



【図 8】



【図9】



フロントページの続き

(72)発明者 森 智朗

神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株  
式会社平塚製造所内

(72)発明者 山本 真司

神奈川県平塚市追分2番1号 横浜ゴム株  
式会社平塚製造所内

F ターム(参考) 2C002 AA02 CH06 LL01 MM02 MM04  
MM07